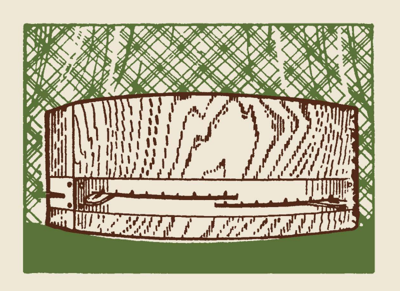


Ф. И. ТАРАСОВ

ПРОСТЫЕ БАТАРЕЙНЫЕ РАДИОПРИЕМНИКИ





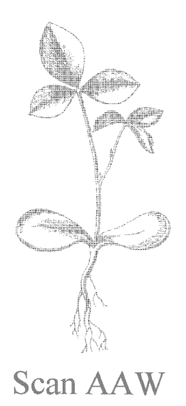
ГОСЭНЕРГОИЗДАТ

МАССОВАЯ РАДИО БИБЛИОТЕКА
ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ АКАДЕМИКА А. И. БЕРГА

Выпуск 148

Ф. И. ТАРАСОВ

ПРОСТЫЕ БАТАРЕЙНЫЕ РАДИОПРИЕМНИКИ





ГОСУДАРСТВЕННОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
МОСКВА 1952 ЛЕНИНГРАД

52 211

В брошюре описаны самодельные ламповые радиоприемники с питанием от батарей. Приемники (одноламповый и двухламповый) собраны по простейшим схемам из деталей, бо́льшая часть которых может быть легко изготовлена самим радиолюбителем.

Брошюра предназначена для начинающего радиолюбителя, проживающего в сельской местности.

СОДЕРЖАНИЕ

Редактор *Д. А. Конашинский* Техн. редактор *С. Н. Бабочкин*

Сдано в набор 5/VI 1952 г. Подписано к печати 3/IX 1952 г.
Бумага 84 × 108 1/32 = 0,5 бумажным — 1,64 п. л. Уч.-изд. л. 2
Т-07034 Тираж 50 000 Зак. 3211
Цена 80 к. (номинал по прейскуранту 1952 г.)

Типография Госэнергоиздата. Москва, Шлюзовая наб., 10.

Для советского радиолюбителя изучение радиотехники тесно связано с его общественно полезной практической деятельностью, направленной на успешное завершение сплошной радиофикации нашей страны. Одним из видов этой деятельности является самостоятельная постройка радиовещательных приемников.

Построив простой по схеме и устройству детекторный радиоприемник, изучив его особенности и получив первые практические навыки, радиолюбитель переходит к изготовлению более совершенных ламповых радиоприемников, начиная с их простейших конструкций.

В данной брошюре, предназначенной для начинающего сельского радиолюбителя, описываются простые по конструкции самодельные одноламповый и двухламповый радиоприемники с питанием от батарей. Постройка таких приемников поможет радиолюбителю усвоить общие принципы ламповых схем и даст ему необходимый опыт для изготовления в дальнейшем более сложных радиоприемников.

ОДНОЛАМПОВЫЙ БАТАРЕЙНЫЙ ПРИЕМНИК

Приемник, с которым мы хотим познакомить начинающего радиолюбителя, относится к очень простым ламповым радиоприемникам. Он работает на одной лампе и состоит в основном из простых самодельных деталей. Постройка его занимает немного времени и не требует от радиолюбителя особого мастерства.

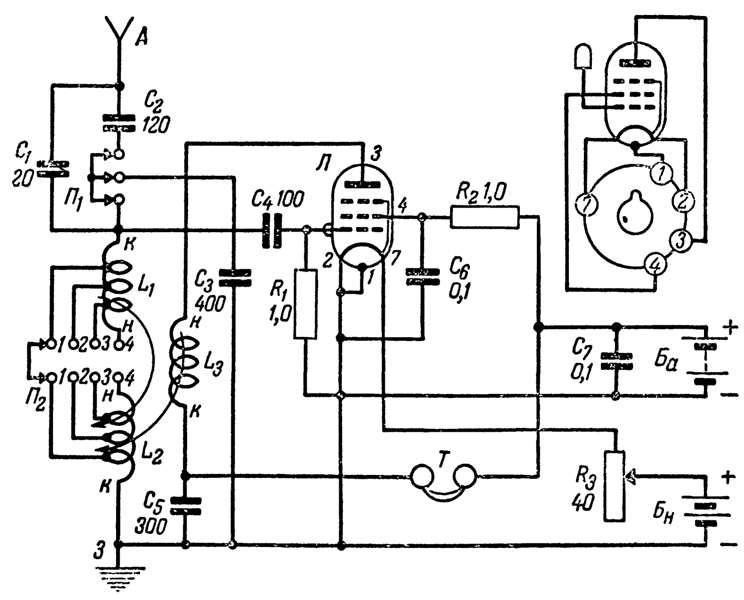
Одноламповый приемник предназначен для приема на телефонные трубки радиовещательных станций, работающих в диапазонах средних и длинных волн. В приемнике применена положительная обратная связь, благодаря чему он способен принимать дальние станции. По расходу электропитания такой приемник очень экономичен, и это позволяет широко рекомендовать его радиолюбителям, проживающим в сельской местности.

Ознакомившись с общей характеристикой радиоприемника, переходим к подробному описанию его устройства.

Схема и принцип работы приемника

Точное и достаточно полное представление об электрическом устройстве радиоприемника можно получить из его принципиальной схемы. Такая схема имеет вид чертежа, на котором простыми условными обозначениями изображены все детали приемника и показано соединение этих деталей между собой. Принципиальная схема нашего приемника представлена на фиг. 1.

Мы не будем останавливаться на том, как изображается на схеме каждая деталь приемника, — все это станет ясным при рассмотрении самой схемы. Отметим лишь некоторые особенности изображения схемы.



Фиг. 1. Здесь изображена принципиальная схема однолампового батарейного радиоприемника, работающего на лампе типа 2Ж2М или 2К2М. Справа от схемы показана цоколевка этих ламп.

Провода, соединяющие между собой детали приемника, изображаются на принципиальной схеме в виде прямых или изогнутых под прямым углом линий. Если два провода соединяются друг с другом, то место их соединения отмечается точкой. Отсутствие точки в месте пересечения линий означает, что провода между собой не соединены.

Детали на схеме обозначаются еще условными буквами, проставленными около присвоенных им условных изображений. Сопротивление, например, обозначают буквой R (эр), конденсаторы — буквой C (це), катушки — буквой L (эль), переключатели — буквой Π (пэ) и т. д. Чтобы различить одинаковые по начертанию детали, к их буквенным обозначениям прибавляют цифровые подстрочные показатели (например, C_1, C_2, C_3 и т. д.).

Конденсаторы и сопротивления на схеме обычно сопровождаются указаниями их электрических величин. Емкость конденсаторов выражают в микромикрофарадах (*мкмкф*) или микрофарадах (*мкф*), а величину сопротивлений — в омах (*ом*) или мегомах (*мгом*).

Чтобы не загромождать схему многочисленными обозначениями, данные конденсаторов и сопротивлений приводят в упрощенном виде. Конденсаторы от 1 до 999 *мкмкф* и сопротивления от 1 до 999 *ом* обозначают целым числом без указания единиц измерения. Конденсаторы от 1 000 до 99 000 *мкмкф* и сопротивления от 1 000 до 99 000 *ом* обозначают числом тысяч и буквой *т*. Конденсаторы более 100 000 *мкмкф* выражают в микрофарадах и сопротивления более 100 000 *ом* — в мегомах, обозначая их десятичной дробью без указания единиц измерения. Емкость конденсатора и величина сопротивления проставляются на схеме рядом с их буквенными обозначениями.

Таким образом, $C_1$20 на фиг. 1 означает: конденсатор первый (по порядку) емкостью 20 *мкмкф;* C_6 0,1 — конденсатор шестой 0,1 *мкф* (100 000 *мкмкф*); R_1 1,0— сопротивление первое 1 *мгом* (1 500 000 *ом*); $R_3$40 — сопротивление третье 40 *ом* и т. д.

Рассматривая фиг. 1, можно легко заметить, что детали приемника сгруппированы в отдельные цепи, образующие различные участки схемы.

Центральное место в схеме занимает пятиэлектродная радиолампа (пентод), обозначенная буквой *Л*. В данном приемнике используется батарейная малогабаритная лампа типа 2Ж2М или типа 2К2М.

На фиг. 1 справа от схемы изображена цоколевка этих ламп. Здесь показано, в каком порядке расположены выводные штырьки лампы, если смотреть на ее цоколь снизу и вести счет штырькам по движению часовой стрелки. Первый от направляющего выступа — ключа лампы штырек *1* соединен с металлизированной оболочкой лампы (экраном), штырек *2* — с одним из концов нити накала

(катодом), штырек *3* — с анодом лампы, штырек *4* — с ее экранной сеткой (второй от нити накала сеткой), штырек *7* — с другим концом нити накала и с защитной сеткой (третьей от нити накала). Эти же номера штырьков проставлены на схеме около каждого электрода лампы. Пятый, шестой и восьмой штырьки на цоколях этих ламп не установлены. Управляющая сетка лампы (первая от нити накала) соединена с металлическим контактом на верхней части ее баллона.

Электроды радиолампы соединяются в приемнике с соответствующими участками его схемы. Чтобы легче разобраться в схеме приемника, мы рассмотрим отдельно каждую из цепей.

Цепь накала. Действие радиолампы основано на использовании потока свободно летящих в ней электронов, источником которых является накаленная нить (катод) лампы.

Нить (штырьки *2* и *7*) нагревается током от батареи накала $Б_н$, подключенной к ней через переменное сопротивление R_3 (реостат).

С помощью реостата R_3 устанавливают, а в дальнейшем, при изменении напряжения батареи $Б_н$, и поддерживают нормальный ток накала нити лампы. Отключение батареи накала от приемника производится обычно с помощью того же реостата в одном из крайних положений его ползунка.

Таким образом, соединенные последовательно батарея, реостат и нить лампы составляют цепь, по которой проходит ток, накаливающий эту нить.

Цепь управляющей сетки. Эта часть схемы приемника и по устройству, и по своему назначению значительно сложнее, чем только что рассмотренная цепь накала. Она состоит из входного приемного контура, сеточного конденсатора C_4 и сопротивления R_1.

Входной контур приемника составлен из катушек L_1, L_2 и конденсатора C_3. Настроенный на частоту принимаемой радиостанции, он позволяет благодаря явлению резонанса — *резкого возрастания напряжения в контуре при совпадении частоты принятых колебаний с его собственной частотой* — выделить ее сигнал из передач станций, работающих на других частотах.

Чтобы снизить влияние емкости антенны на приемный контур, между ними применена связь через конденсаторы C_1 и C_2. При приеме средневолновых станций используется только конденсатор C_1, а при переходе на диапазон длин-

ных волн параллельно ему подключается конденсатор C_2, увеличивающий емкостную связь антенны с приемником.

Переключение приемника на разные диапазоны волн осуществляется переключателем $П_1$. Станции средневолнового диапазона (от 220 до 580 *м*) принимаются при разомкнутых контактах этого переключателя. В этом случае антенна соединена с приемником только через конденсатор небольшой емкости C_1. При переходе на прием станций длинноволнового диапазона (от 780 до 2 100 *м*) контакты переключателя $П_1$ замыкаются. При этом параллельно конденсатору C_1 подключается конденсатор C_2, а параллельно катушкам L_1 и L_2 подключается конденсатор C_3, понижающий собственную частоту приемного контура.

Грубая настройка приемника в том или другом диапазоне производится переключателем $П_2$, включающем в схему различные секции катушек L_1 и L_2, а плавная настройка — перемещением подвижной катушки L_1. В этом случае настройка приемника в диапазоне средних волн (контакты переключателя $П_1$ разомкнуты) изменяется в пределах: от 220 до 310 *м* — при замкнутых контактах *1—1* переключателя $П_2$; от 270 до 380 *м* — при замкнутых контактах *2—2*; от 320 до 450 *м* — при замкнутых контактах *3—3*; от 410 до 580 *м* — при замкнутых контактах *4—4*. Соответственно в диапазоне длинных волн (контакты переключателя $П_1$ замкнуты) при тех же положениях переключателя $П_2$ настройка приемника изменяется в пределах: от 780 до 1 060 *м*; от 1 020 до 1 360 *м*; от 1 220 до 1 670 *м*; от 1 540 до 2 100 *м*.

Приемный контур соединяется с управляющей сеткой лампы через сеточный конденсатор C_4. Этот конденсатор и сопротивление R_1 (сопротивление утечки сетки), включенное между сеткой и нитью (катодом) лампы, обеспечивают условия для работы лампы в качестве детектора.

Анодная цепь. В данной схеме анодная цепь является и выходной цепью приемника. Она состоит из участка катод (нить накала) — анод лампы *Л*, катушки L_3, телефонных трубок *Т* и анодной батареи $Б_а$.

Катушка L_3, индуктивно связанная с катушкой L_2 приемного контура, создает положительную обратную связь между анодной и сеточной цепями приемника. Изменение величины обратной связи производится плавным перемещением катушки L_3.

Высокоомные телефонные трубки (электромагнитные) *Т* заблокированы конденсатором постоянной емкости C_5,

через который проходит в основном высокочастотная составляющая анодного тока (между тем как через трубки проходит его низкочастотная составляющая).

Батарея $Б_а$ питает анодную цепь приемника, а блокирующий ее конденсатор C_7 является участком этой цепи для низкочастотной составляющей анодного тока.

Цепь экранной сетки. Экранная сетка лампы (так же, как и защитная сетка) является вспомогательной. Она определяет режим работы лампы, который зависит от подводимого к ней постоянного напряжения.

Напряжение на экранную сетку подается от анодной батареи $Б_а$, с положительным полюсом которой она соединена через сопротивление R_2. Сопротивление служит для понижения напряжения на экранной сетке.

Экранная сетка, кроме того, соединена с нитью (катодом) лампы через конденсатор C_6, который при относительно большой емкости обеспечивает путь с малым сопротивлением для переменной составляющей (колебаний высокой и низкой частоты) тока от экранной сетки на катод и тем самым исключает влияние этой цепи на работу лампы.

Принцип работы. Для лучшего понимания работы приемника рассмотрим сначала его в том состоянии, когда он подготовлен к работе, т. е. включен, но еще не принимает никаких сигналов. В этом случае в его цепях (кроме цепи управляющей сетки) проходят от батареи $Б_н$ и $Б_а$ постоянные токи.

Установленный с помощью реостата R_3 до нужной величины ток проходит от батареи накала $Б_н$ через нить лампы и нагревает ее. При этом с поверхности нити выделяется огромное число электронов, представляющих собой, как известно, отрицательно заряженные частицы электричества.

Так как нить (катод) лампы соединена с отрицательным полюсом (минусом) анодной батареи $Б_а$, а анод через катушку обратной связи L_3 и телефонные трубки T — с положительным полюсом (плюсом) этой же батареи, то между анодом и нитью создается разность потенциалов (зарядов), и положительно заряженный анод притягивает выделяемые нитью электроны. Таким образом, внутри лампы (между нитью и анодом), а следовательно, и в ее внешней цепи устанавливается постоянный по направлению и величине электронный поток, или электрический ток.

Экранная сетка лампы тоже подключена к анодной батарее, и в ее цепи также проходит постоянный ток.

Такое состояние приемника сохраняется до тех пор, пока в его входном контуре отсутствует напряжение.

Посмотрим теперь, что произойдет с приемником при приеме радиостанции.

Установим для этого в соответствующее положение переключатели $П_1$ и $П_2$ и, плавно перемещая катушку L_1, настроим входной контур нашего приемника в резонанс с частотой принимаемой радиостанции. Тогда уловленные приемной антенной радиоволны создадут в контуре приемника переменное напряжение высокой частоты (той же частоты, на которой работает принимаемая радиостанция).

Переменное напряжение высокой частоты от приемного контура будет передаваться через конденсатор C_4 на управляющую сетку лампы. При положительных значениях этого напряжения на сетке в ее цепи (сетка — сопротивление R_1 — нить) возникает ток, а при отрицательных значениях напряжения ток в цепи сетки почти отсутствует. Таким образом, приложенное к сетке (между сеткой и нитью) переменное напряжение вызывает в ее цепи ток только одного направления.

Если радиостанция ведет передачу звуковой программы, то величина (амплитуда) переменного напряжения высокой частоты в приемном контуре не остается постоянной, а изменяется в соответствии с колебаниями звуковой частоты (так же, как и на передающей радиостанции). В этом случае и ток в цепи сетки, а значит, и напряжение на ней тоже изменяются соответственно звуковым колебаниям.

Так примерно из сложных по своему характеру колебаний высокой частоты в сеточной цепи лампы выделяются низкочастотные (звуковые) колебания. Этот процесс называется детектированием.

Управляющая сетка лампы в данной схеме выполняет роль не только детектора. Колебания высокой частоты и выделенные в ее цепи колебания звуковой частоты изменяют электронный поток между катодом и анодом лампы, увеличивая его при положительных (по отношению к катоду) значениях заряда на сетке и уменьшая при отрицательных значениях. Поэтому изменяется и ток в анодной цепи лампы. Но вследствие усилительных свойств лампы напряжения высокой и низкой (звуковой) частоты на ее управляющей сетке вызывают уже усиленные колебания тока в ее анодной цепи. Значит, одна и та же лампа в этой схеме выполняет роль еще и усилителя.

Высокочастотная составляющая анодного тока проходит по цепи анод лампы *Л* — катушка L_3 — конденсатор C_5 — катод лампы *Л*. Так как катушка L_3 индуктивно связана с катушками сеточного контура, то проходящий в ней ток высокой частоты наводит в сеточных катушках дополнительное напряжение. Таким образом, получается обратная связь между цепями анода и сетки лампы. Если это наведенное напряжение совпадает по направлению с основным напряжением в контуре (что зависит от правильного включения концов обмоток), то оба напряжения складываются, и напряжение на управляющей сетке лампы увеличивается. При приеме слабых сигналов это значительно повышает чувствительность и избирательность приема. Регулирование обратной связи осуществляется изменением взаимного расположения катушек (путем плавного перемещения катушки L_3).

Низкочастотная составляющая анодного тока, проходя по цепи анод лампы *Л* — телефонные трубки *Т* — конденсатор C_7 — катод лампы *Л*, преобразуется телефонными трубками в соответствующие звуки.

Детали приемника

Рассмотрев внимательно схему приемника и ознакомившись с принципом его работы, перейдем теперь к описанию его деталей.

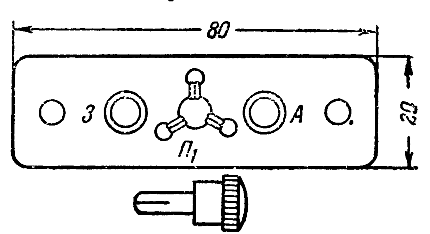
В данном приемнике все детали, за исключением радиолампы, телефонных трубок, постоянных конденсаторов и сопротивлений, применены самодельные. Они довольно просты и могут быть легко сделаны из подручных материалов. Познакомимся основательно с описанием и чертежами устройства таких деталей.

Переключатель диапазонов. Мы уже говорили, что переключатель диапазонов $П_1$ необходим для перехода с приема станций диапазона длинных волн на прием станций диапазона средних волн. Он сделан в виде гнезда и состоит из трех отдельных проволочных контактов и металлического штырька. Гнездо переключателя расположено в панельке, на которой установлены также гнезда для подключения антенны и заземления. Устройство переключателя показано на фиг. 2.

Панельку для переключателя можно взять готовую (с установленными гнездами для антенны и заземления) или же вырезать ее из листового гетинакса, текстолита или другого изоляционного материала.

В середине панельки надо просверлить большое (диаметром 5—6 *мм*) отверстие, а вокруг него на одинаковых расстояниях друг от друга — еще три небольших отверстия. Через каждое из этих небольших отверстий и через большое отверстие туго протягивают по два витка луженой проволоки диаметром 0,6—0,8 *мм*. Концы проволоки каждого такого контакта скручивают вместе и делают на них колечки для припайки к ним при монтаже соответствующих соединительных проводов схемы.

Для соединения этих трех контактов между собой (при переходе на длинноволновый диапазон) в гнездо переключателя вставляется штырек от штепсельной вилки или соответствующий по диаметру кусочек медного провода. Штырек должен плотно входить в гнездо переключателя, чтобы обеспечить надежное соединение контактов.



Фиг. 2. В панельке с гнездами для антенны и заземления устроен переключатель диапазонов $П_1$. Под панелькой изображен металлический штырек, используемый для замыкания контактов переключателя во время приема радиостанций длинноволнового диапазона.

Катушки. В приемнике применены три плоские катушки корзиночного типа. Они очень удобны и занимают немного места.

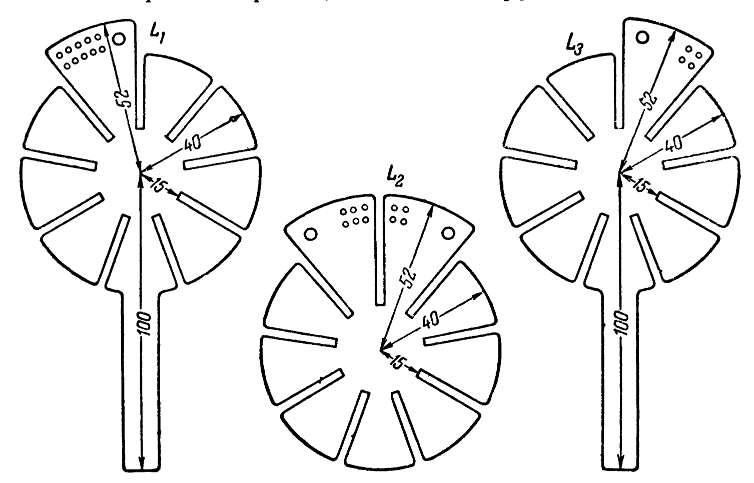
Каркасы для катушек нужно аккуратно вырезать из тонкой сухой фанеры по чертежу фиг. 3. Их можно сделать также из пластмассы, гетинакса или даже из плотного картона. Если каркас изготовлен из фанеры или картона, то его желательно пропитать в горячем парафине или воске (чтобы защитить от сырости).

Для укладки витков катушки в каждом каркасе делают по девяти узких радиальных прорезей, образующих девять секторов. Возле края удлиненного сектора каркасов просверливают тонким (по диаметру контактного провода) сверлом маленькие отверстия для выводных контактов и более толстым (по диаметру крепящего болтика) сверлом — отверстия для крепления катушек.

После этого изготовленные из фанеры каркасы и прорези в них надо зачистить наждачной бумагой и установить в маленьких отверстиях выводные контакты, которые делаются в виде скобок из луженого медного провода диаметром около 1,5 *мм*. Они вставляются с одной стороны кар-

каса, а их концы с другой его стороны загибаются плоскогубцами или в тисках.

Все три катушки наматывают проводом ПЭШО 0,15. Намотка производится от руки таким же способом, как плетется дно корзины. Конец провода длиной около 10 *см* закладывают в одну из прорезей каркаса возле удлиненного сектора, и провод ведут до следующей прорези сначала с одной стороны каркаса, затем — с другой и т. д. Таким



Фиг. 3. Каркасы для катушек L_1, L_2 и L_3 можно вырезать из тонкой сухой фанеры по указанному здесь чертежу. Маленькие отверстия в каркасах предназначены для установки выводных контактов, а большие—для прикрепления катушек к панели приемника.

образом, каждый виток обмотки будет по очереди проходить то с верхней, то с нижней стороны каждого сектора каркаса, как это и показано на фиг. 4.

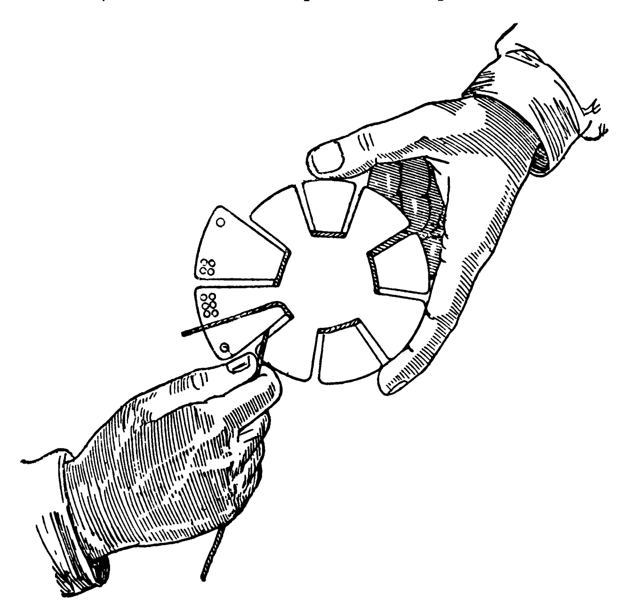
Во время намотки провод необходимо слегка натягивать, с тем чтобы катушка получилась ровной и плотной. Когда провод обойдет все секторы и вернется к исходной точке, получится один виток катушки. К этому витку надо привязать ниткой внутренний конец провода (начало обмотки *н*) и подвести этот конец к выводному контакту на удлиненном секторе каркаса.

Подвижная катушка L_1 и неподвижная L_2 содержат по 110 витков провода с отводами от 38-го, 56-го и 72-го витков (счет ведется от начала обмотки). Отводы катушки делают в виде петель. Каждую из них в процессе намотки

подвязывают к соседнему витку и подводят к контакту на секторе каркаса. Подвижная катушка обратной связи L_3 состоит из 100 витков и отводов не имеет.

После намотки катушек концы и отводы обмоток зачищают от изоляции и припаивают к выводным контактам.

Переключатель витков катушек. Устройство переключателя витков $П_2$, которым осуществляется грубая настройка приемника, показано на фиг. 5 Переключатель состоит



Фиг. 4. Так нужно наматывать корзиночную катушку.

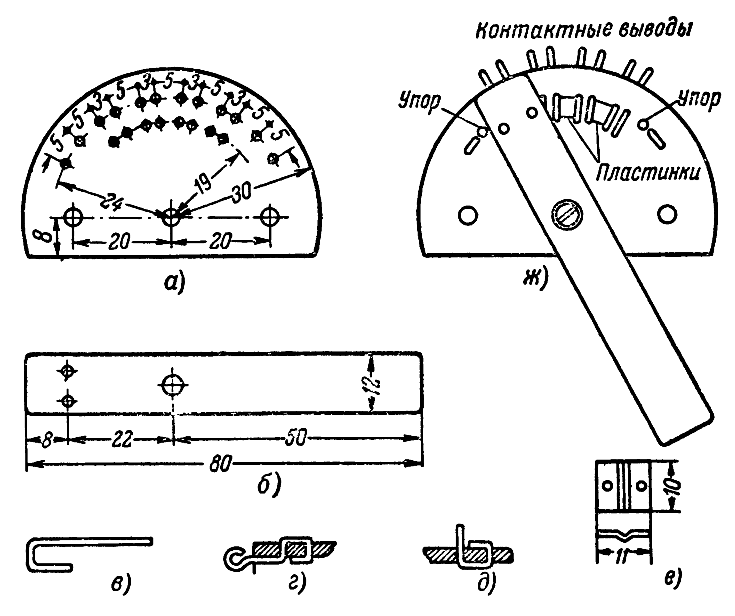
из панельки *а* и переключающей ручки *б*. Эти части переключателя можно изготовить из тонкой фанеры, листового гетинакса, органического стекла или другого достаточно прочного изоляционного материала толщиной 2—3 *мм*.

В верхнем ряду панельки *а* нужно просверлить двенадцать, а в нижнем ряду — восемь отверстий диаметром около 1,5 *мм*. Четыре отверстия верхнего ряда (по два отверстия с каждого края) нужны для укрепления в них проволочных упоров — ограничителей, а остальные шестнадцать отверстий — для крепления восьми проволочных контактов.

В нижней части этой панельки сверлят три отверстия диаметром 3—3,5 *мм*. Два из них (крайние) предназначены

для крепления переключателя к панели приемника, а одно (среднее) — для скрепления панельки *а* с ручкой *б*.

Контакты переключателя делают из кусочков луженой медной проволоки диаметром 1,5 *мм* и длиной 35 *мм*. Из каждого такого кусочка проволоки сгибается скобка *в* и вставляется затем своими концами в два контактных отверстия панельки *а*. Диаметр контактных отверстий должен быть немного меньше, чем диаметр проволоки, из которой



Фиг. 5. Устройство переключателя витков катушек $П_2$.
а — контактная панелька; *б* — ручка (ползунок) переключателя; *в* — скобка для контакта; *г* — контакт установлен; *д* - упор для ручки; *е* — контактная пластинка ползунка; *ж* — собранный переключатель.

изготовлены скобки. В этом случае скобка будет очень туго входить в отверстия, что обеспечит надежное крепление контакта. Концы поставленной на место скобки загибаются на другой стороне панельки так, как показано на фиг. 5,*г*. На длинном конце скобки после этого делают небольшое колечко для припайки к контакту соединительного монтажного провода.

Чтобы ползунок переключателя мог плавно перемещаться от одной пары контактов к другой, в промежутках между каждой парой контактов следует приклеить к па-

нельке *а* небольшие пластинки толщиной 1,5 *мм* того же материала, из которого сделана сама панелька.

Для ограничения угла поворота переключающей ручки *б* на панельке *а* по обеим сторонам от ее контактов устанавливают упоры, сделанные из кусочков проволоки диаметром 1,5 *мм*. Для этого согнутую проволочную скобку вставляют в отверстия для упоров и один из ее концов (дальний от контактов) загибают на лицевой стороне панельки *а*. Другой конец скобки (ближний от контактов) обрезают на небольшой высоте от поверхности панельки (фиг. 5,*д*).

В переключающей ручке *б* у ее конца просверливают два небольших отверстия для прикрепления к ней контактной пластинки *е* и ниже — одно отверстие диаметром 3—3,5 *мм* для скрепления ручки *б* с панелькой *а*.

Контактную пластинку *е*, предназначенную для замыкания парных контактов переключателя, изготовляют из тонкой латуни или жести по чертежу фиг. 5,*е*. В середине пластинки делается продольный выгиб, а возле ее краев просверливают такие же два отверстия, как и в переключающей ручке *б*. После этого пластинку *е* прикрепляют к ручке *б* небольшими проволочными заклепками.

Панельку *а* с контактами и упорами и планку *б* с пластинкой *е* скрепляют коротким болтиком с двумя гайками. Между панелькой *а* и планкой *б* на болтик должна быть надета шайба такой толщины, чтобы прижимаемая болтиком планка своей контактной пластинкой прочно соприкасалась с любой парой контактов на панельке и в то же время легко передвигалась с контакта на контакт. Чтобы гайки болтика не отвинчивались при передвижениях ручки *б* и тем самым не ослаблялось ее крепление, необходимо слегка расклепать конец болтика около второй гайки.

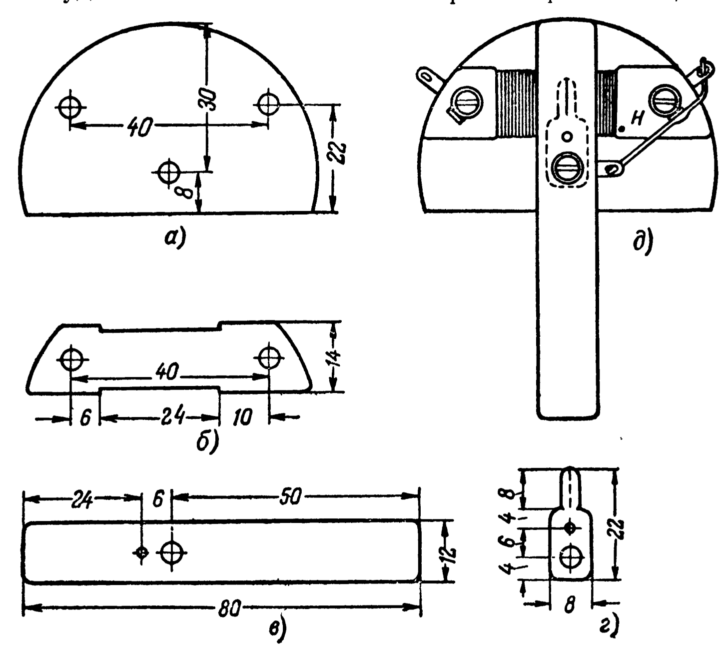
Собранный переключатель витков катушки изображен на фиг. 5,*ж*.

Реостат накала. Реостат R_3, с помощью которого устанавливается и в дальнейшем поддерживается нормальный ток накала нити лампы, представляет собой переменное проволочное сопротивление. В данном приемнике применен самодельный реостат накала. Устройство его показано на фиг. 6.

Для изготовления реостата нужно сначала из фанеры, гетинакса или другого изоляционного материала толщиной 2—3 *мм* вырезать панельку *а*, каркас *б* и ручку *в*. Затем из тонкой латуни или жести надо вырезать ползунок *г* и приклепать его одной заклепкой к ручке *в* так, чтобы большое

отверстие в ползунке совпало с таким же отверстием в ручке. Края узкого кончика ползунка *г* перед этим необходимо слегка закруглить.

На каркас *б* наматывают плотно виток к витку 2,5—3 *м* голой никелиновой проволоки диаметром 0,2—0,25 *мм*. Проволоку до ее намотки на каркас необходимо отжечь, накалив до темномалинового цвета. От этого она станет мягче, и ее будет легко наматывать на каркас. Кроме того, на ее



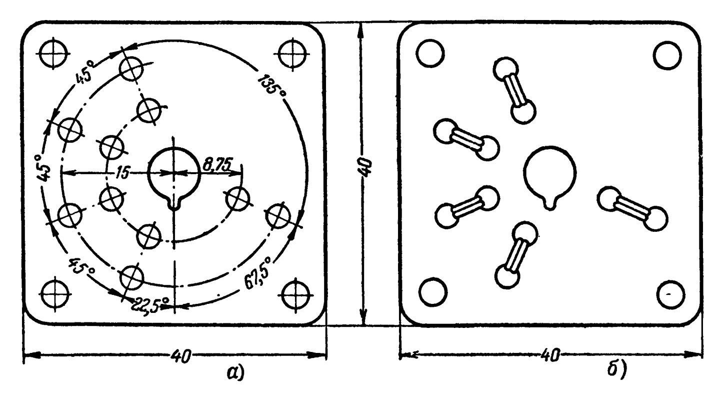
Фиг. 6. Устройство реостата R_3.
а — панелька; *б* — каркас; *в* — ручка; *г* — контактный ползунок; *д*—собранный реостат.

поверхности образуется окалина, которая будет служить изоляцией между плотно намотанными витками обмотки реостата.

Собранный реостат накала показан на фиг. 6,*д*. Каркас *б* с обмоткой прикреплен к панельке *а* двумя длинными болтиками с надетыми на них снизу выводными лепестками. Для ограничения угла поворота ручки *в* под головки этих же болтиков подкладываются металлические шайбы — упоры с отогнутыми сверху лепестками. Ручка *в* с приклепанным к ней ползунком *г* скреплена с панелькой реостата

коротким болтиком с двумя гайками. Между панелькой и ручкой помещена надетая на болтик шайба с выводным лепестком; она должна плотно соприкасаться с ползунком *г*. Лепесток этой шайбы соединяется толстым проводом с правым выводным лепестком реостата, не подключенным к его обмотке. Второй выводной лепесток реостата соединен с концом его обмотки (начало обмотки закреплено в точке *н* каркаса *б*).

Для обеспечения хорошего контакта ползунка с обмоткой между ними прокладывают полоску наждачной бумаги и передвигают ее вместе с ползунком вдоль всей обмотки. В результате этого на поверхности обмотки образуется



Фиг. 7. Устройство ламповой панельки.
а — разметка отверстий; *б* — собранная панелька.

зачищенная от окалины дорожка, по которой скользит ползунок реостата при поворотах ручки *в*. При передвижении ползунка до отказа вправо он должен сходить с обмотки и тем самым размыкать накальную цепь приемника.

Ламповая панелька. Электроды радиолампы, выведенные к штырькам на ее цоколе, соединяются с соответствующими частями схемы при помощи ламповой панельки. В приемнике лучше, конечно, использовать готовую ламповую панельку, тем более что ее нетрудно приобрести. Однако при отсутствии готовой панельки ее можно изготовить и самому.

Устройство самодельной ламповой панельки показано на фиг. 7. Она изготовляется из листового гетинакса, текстолита или же другого хорошего и прочного изоляцион-

ного материала толщиною 2—3 *мм*. Для этого вырезают квадратную пластинку размером 40×40 *мм*, в центре которой просверливают отверстие диаметром 8 *мм* и делают при помощи надфиля (маленького напильника) небольшую выемку для направляющего выступа ключа лампы. Затем вокруг этого отверстия и по краям панельки просверливают в соответствии с фиг. 7,*а* еще четырнадцать отверстий диаметром 3—4 *мм*. Ближайшие к центру пять отверстий служат гнездами для штырьков лампы, поэтому их надо разметить и просверлить очень точно, так как иначе в них не будут входить штырьки лампы.

Контакты для гнезд ламповой панельки делают из кусочков медной луженой проволоки диаметром 0,6—0,8 *мм*, точно так же, как и контакты для переключателя диапазонов $П_1$, т. е. в каждом отверстии панельки располагается по два плотно намотанных витка проволоки так, как это показано на фиг. 7,*б*. Для того чтобы при монтаже удобнее было припаивать к гнездам ламповой панельки соединительные провода схемы, выводные концы гнезд загибают в виде колечек.

Сопротивления и конденсаторы. О назначении отдельных сопротивлений и конденсаторов в приемнике мы уже говорили раньше, когда рассматривали его схему. Хотя эти детали и просты по своему устройству, тем не менее изготовить их в домашних условиях очень трудно. Поэтому сопротивления и конденсаторы для приемника нужно приобрести готовые фабричные.

На схеме фиг. 1 около каждого сопротивления и конденсатора проставлены их электрические величины. Начинающие радиолюбители часто думают, что эти данные являются строго обязательными и что даже никакие отклонения от указанных величин недопустимы. Думая так и не найдя сопротивление или конденсатор с указанными на схеме данными, радиолюбитель не знает, как ему поступить дальше. Между тем величину почти любого сопротивления в приемнике можно уменьшить или увеличить на 20 (а часто и больше) процентов против указанной на схеме величины, и это не отразится заметно на работе приемника. Еще бóльшие изменения можно допускать для многих постоянных конденсаторов. Поэтому точный подбор большинства таких деталей по схеме не обязателен, тем более что применяемые обычно в приемниках готовые сопротивления и конденсаторы выпускаются с возможным отклонением их величины (допуском) в ту или другую сто-

рону до десяти или даже до 20%. Если еще при этом радиолюбитель будет ясно представлять себе требования, каким должна отвечать та или иная деталь в определенной части приемника, то выбор деталей не составит для него никаких затруднений.

Для нашего приемника нужно подобрать всего лишь девять сопротивлений и конденсаторов. Поэтому мы не отнимем у читателя много времени, уделив несколько слов каждому из них в отдельности.

Сопротивление R_1 в цепи управляющей сетки лампы можно поставить любого типа, например непроволочное сопротивление ТО-0,25 или ВС-0,25 от 1 до 2 *мгом*. Если не найдется сопротивления такой величины, то можно взять два или три сопротивления (например, по 0,5 *мгом*) и включить их последовательно друг с другом.

Сопротивление R_2 в цепи экранной сетки лампы берется также любого типа от 80 000 до 120 000 *ом*.

Конденсаторы C_1, C_2 и C_3, как детали настройки приемного контура, должны быть подобраны точно по схеме. Если их емкость будет отличаться больше чем на $\pm 5\%$, то в приемнике заметно сместятся пределы диапазонов настройки. Эти конденсаторы нужно брать типа КТК (керамические) или КСО (слюдяные) первого класса точности (с допуском $\pm 5\%$).

Конденсатор C_1 можно легко изготовить и самому из двух кусков проволоки с эмалевой изоляцией. Для этого на провод диаметром 1,5 *мм* и длиной 35—40 *мм* нужно намотать плотную спираль длиной около 20 *мм* из другого провода диаметром 0,3 *мм*. Один из концов толстого провода и конец спирали будут служить выводом такого конденсатора.

Конденсаторы C_2 и C_3 можно взять готовые с немного меньшей емкостью и подключить к ним параллельно такие же самодельные проволочные конденсаторы. Увеличивая или уменьшая длину спирали конденсатора, можно точно подобрать нужную емкость.

Остальные конденсаторы приемника не требуют такого точного подбора и могут отличаться на $\pm 20\%$ и даже больше от указанных на схеме данных. Сеточный конденсатор C_4 и блокировочный конденсатор C_5 надо взять слюдяные (типа КСО), а конденсатор C_6 в цепи экранной сетки лампы и блокировочный конденсатор C_7—бумажные (типа КБГ).

Сборка приемника

Подобрав и изготовив детали и проверив, хотя бы путем простого осмотра, их исправность, можно приступить к монтажу (сборке) приемника. Для этого надо сначала сделать шасси (основание, на котором должны быть размещены детали), затем укрепить на шасси детали приемника и после этого соединить все детали так, как это показано на принципиальной схеме. Рассмотрим все это более подробно.

Изготовление шасси. Для нашего приемника нужно изготовить очень простое шасси в виде прямоугольной панели размерами 220×100 *мм*. Материалом для панели может служить сухая фанера толщиной 3 *мм*. Вырезав по указанным размерам панель, ее сначала надо разметить, а затем по разметке просверлить в панели все нужные для крепления деталей отверстия.

Разметка панели показана на фиг. 8. В средней части панели высверливают большое (диаметром 30 *мм*) отверстие для прохода цоколя лампы, а вокруг него — четыре небольших отверстия под винты для крепления ламповой панельки. Там же (справа от большого отверстия) просверливают еще два небольших отверстия: одно — для прохода соединительного провода к сеточному выводу на баллоне лампы, а другое — для крепления переходной контактной планочки.

Возле левого края панели просверливают два отверстия для крепления реостата R_3 и одно проходное под его осевой винт, а вдоль правого ее края — три таких же отверстия для переключателя $П_2$.

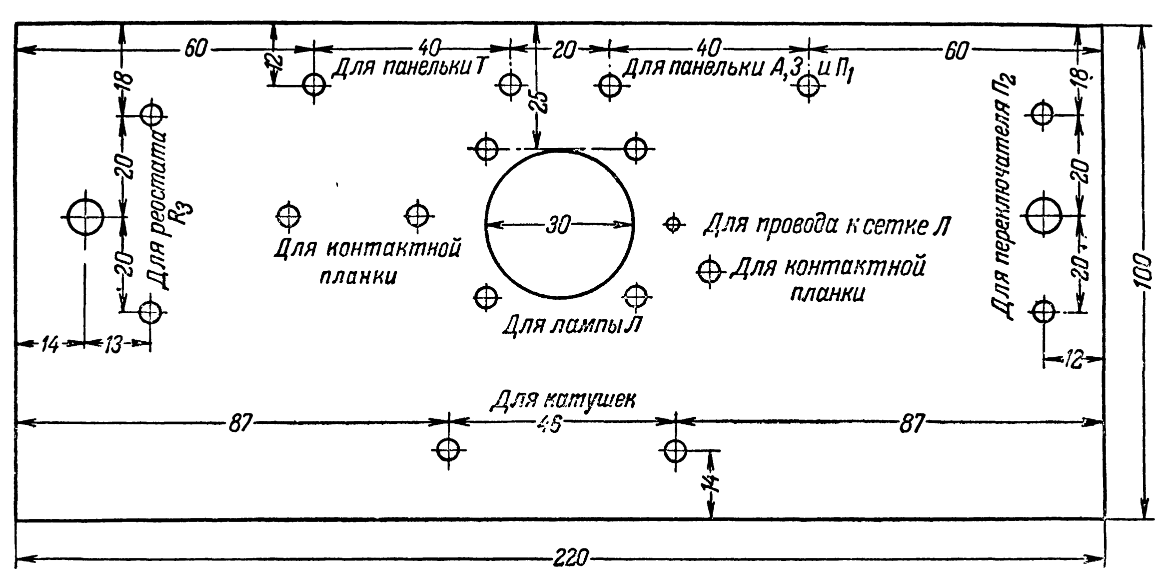
Два отверстия у нижнего края панели делаются для укрепления катушек L_1, L_2 и L_3, а четыре отверстия вдоль верхнего края — для крепления двух панелек с гнездами «антенна», «переключатель $П_1$», «земля» и «телефон».

В середине левой части панели просверливают два отверстия для укрепления на ней четырехконтактной соединительной планки.

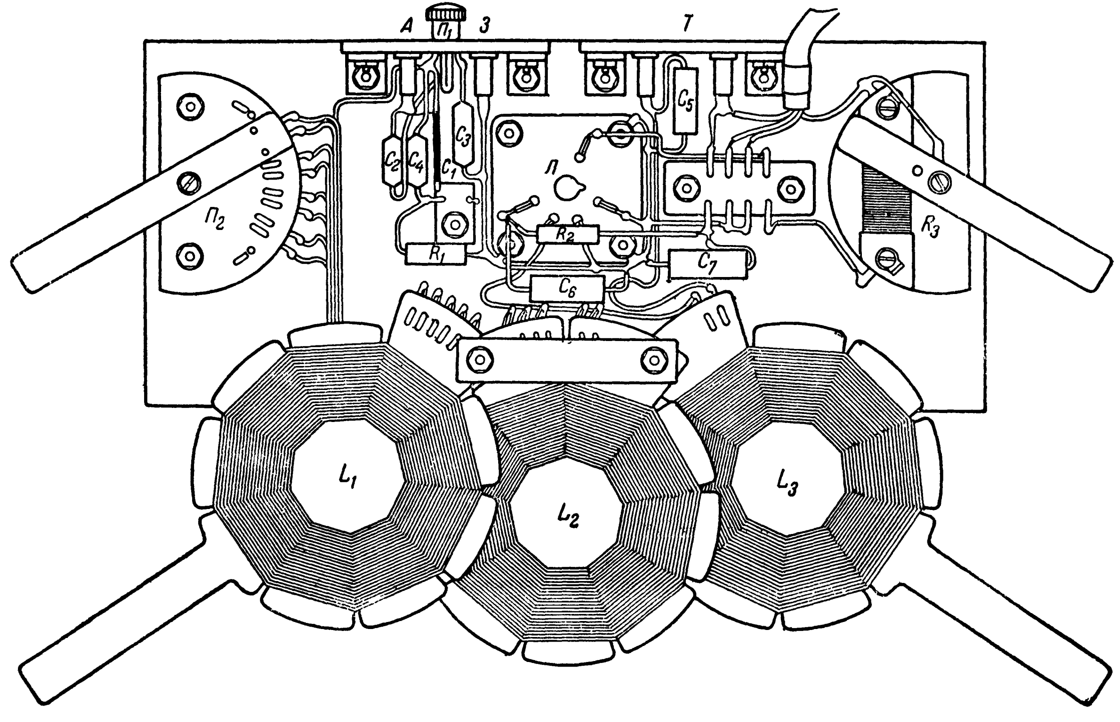
Размеры всех небольших отверстий определяются толщиной крепящих болтиков (обычно 3—3,5 *мм*).

Крепление деталей. Все детали приемника размещают на одной (нижней) стороне панели. Их расположение показано на монтажной схеме фиг. 9.

Катушки, переключатель, реостат, ламповую панельку, панельки с гнездами и контактные планочки прикрепляют к панели болтиками с гайками. Для того чтобы проволочные контакты переключателя $П_2$, контакты переходных пла-



Фиг. 8. В монтажной панели приемника для прикрепления к ней деталей надо сделать отверстия по этому чертежу.



Фиг. 9. Здесь изображена монтажная схема одноламповото батарейного радиоприемника. На рисунке показано, как расположены и соединены детали приемника.

ночек и выводы гнезд ламповой панельки не соприкасались с панелью приемника, на крепящие болтики этих деталей нужно надеть картонные шайбы. Панельки с гнездами для антенны, переключателя $П_1$, заземления и телефонных трубок устанавливаются под прямым углом к панели приемника и крепятся к ней металлическими угольниками.

Катушки прикрепляются к панели следующим образом. Сначала в оба отверстия панели вставляют болтики и на них надеваются шайбы толщиной 2 *мм*. Затем на правый болтик надевают катушку обратной связи L_3 и одну шайбу, а на левый болтик — еще две шайбы: одну — толщиной 2 *мм* и вторую — равную по толщине материалу каркаса катушки. Дальше на оба болтика надевается неподвижная катушка L_2, поверх нее на правый болтик — две шайбы толщиной по 2 *мм* и одна (третья) шайба, равная толщине материала каркаса. На левый же болтик надевают: шайбу толщиной 2 *мм*, затем — подвижную катушку L_1 и поверх нее — еще одну такую же шайбу. После этого на оба болтика надо надеть узкую пластинку с двумя отверстиями на концах. Размеры этой пластинки 12×60 *мм*, а расстояние между отверстиями 46 *мм*. Поверх пластинки на болтики надевают металлические шайбы и назинчивают по две гайки.

При сборке катушки необходимо располагать так, чтобы витки обмоток L_1 и L_2 были направлены в противоположные стороны. Направление же витков катушки L_3 должно быть противоположным направлению витков соседней с ней катушки L_2. При этом начало *н* обмотки L_3 соединяют с анодом лампы, а конец *к* — с гнездом телефонных трубок.

К панели приемника нужно прикрепить еще две контактные планочки: одну (с одним проволочным контактом) для присоединения провода от выводного контакта управляющей сетки лампы и другую (с четырьмя такими же контактами) для концов шнура от источников питания. Эти планочки, так же как и другие детали, прикрепляют болтиками с гайками.

Сопротивления и конденсаторы к панели не прикрепляются. В процессе монтажа их припаивают концами к выводным контактам других деталей и, таким образом, прочно закрепляют на месте.

Для облегчения работы и ускорения сборки приемника каждую деталь до ее установки на панели следует подготовить так, чтобы при монтаже все контакты детали можно было соединить без каких-либо затруднений. Поэтому вы-

водные концы деталей еще до присоединения их в схему надо тщательно, до блеска, зачистить ножом, напильником или наждачной бумагой и залудить паяльником. К выводным контактам катушек, кроме того, нужно припаять соединительные провода.

Соединение деталей. После прикрепления деталей к панели их надо соединить между собой точно по принципиальной схеме. Для соединений применяется медная проволока диаметром около 1 *мм.* Очень удобно соединять детали луженым проводом, изолируя его в нужных местах специальной трубкой.

Для деталей, соединяющихся в заземленной точке схемы, можно использовать общую шинку из луженого провода и припаивать к ней выводы от этих деталей. Провод надо расположить вокруг ламповой панельки, припаяв его к лепесткам, поджатым под крепящие панельку гайки.

Подвижные катушки соединяют с контактами переключателя и другими точками схемы гибкими изолированными проводами. В качестве них можно использовать отрезки тонкой изолированной проволоки, свитые по нескольку штук в гибкий жгутик.

Вывод к управляющей сетке лампы делают также гибким проводом. Он одним концом припаивается к контактной планочке под панелью приемника, а затем через отверстие в ней выводится наружу. К другому концу вывода припаивают наконечник для верхнего контакта лампы. Такой наконечник можно изготовить из узкой полоски латуни или жести.

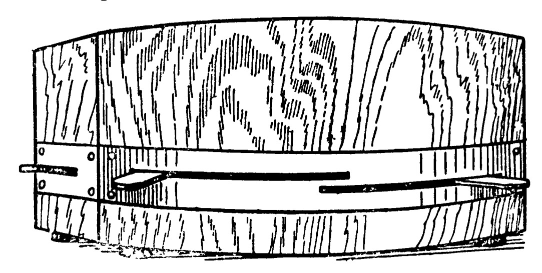
Концы шнуров питания прикрепляют к панели небольшой скобочкой и присоединяют к контактам монтажной планочки. Другие концы шнуров, идущие к батареям, должны быть помечены условной расцветкой или снабжены бирками с обозначенными на них полюсами батарей.

Все места соединения проводов друг с другом или с деталями пропаивают оловом, употребляя в качестве флюса канифоль. Пайку нужно производить быстро, отнимая паяльник сразу же после того, как олово зальет спаиваемое место. Это особенно важно соблюдать при пайке таких деталей, как конденсаторы и сопротивления, которые не допускают перегрева. Если соединяемые контакты были заранее подготовлены для пайки (залужены), то пайка получается вполне надежной.

Соединив все детали, необходимо внимательно просмотреть весь монтаж, убедиться в прочности крепления дета-

лей, в надежности контактов, в правильности соединений. После этого монтажную работу можно считать законченной.

Собранную панель приемника помещают в ящик, кото-



Фиг. 10. Так выглядит собранный одноламповый батарейный радиоприемник в ящике.

рый можно изготовить самому из фанеры по чертежу, помещенному на 3-й стр. обложки.

Внешний вид полностью собранного приемника показан на фиг. 10.

Пользование приемником

Если поставленные детали исправны и все соединения сделаны правильно, то приемник будет работать нормально без всякого налаживания, сразу же после его включения.

Для питания приемника нужны батарея накала напряжением 2—3 *в* (например, два сухих элемента типа 3С МВД или 6С МВД, соединенные последовательно) и анодная батарея напряжением 60—80 *в* (сухая батарея типа БАС-60 или БАС-80). Так как два элемента при последовательном соединении дают напряжение около 3 *в*, а для накала нити лампы требуется не более 2 *в*, то излишек напряжения батареи накала гасится реостатом приемника.

Присоединив к приемнику провода от антенны и заземления и подключив шнуры к соответствующим полюсам батарей, ручкой реостата включают накал и приступают к приему станций. Переключатели $П_1$ и $П_2$ устанавливают в положение, соответствующее принимаемому участку диапазона волн. Затем ручку обратной связи (катушка L_3) медленно перемещают к центру до появления в телефонных трубках мягкого щелчка, а ручкой настройки (подвижная катушка контура) находят нужную станцию, работа которой обнаруживается обычно по свисту высокого тона. После этого плавным движением ручки обратной связи от центра немного уменьшают обратную связь и затем снова ручкой настройки подстраиваются до получения неискаженного приема обнаруженной станции. Следует еще раз напомнить,

что обратная связь в приемнике получается только при правильном включении концов катушек.

При настройке и во время приема нельзя устанавливать очень сильную обратную связь, так как при этом в приемнике возникают собственные колебания. Они излучаются антенной и создают помехи (свисты) в соседних приемниках.

По расходу питания одноламповый приемник очень экономичен. При напряжении накала 1,7 *в* потребляемый нитью лампы ток равен около 50 *ма*, а анодный ток при напряжении батареи 60 *в* — около 1 *ма*. Но приемник может работать и при более низких напряжениях, например при анодной батарее 20 *в* и батарее накала 1,2 *в*.

В этом случае для питания накала можно применить один сухой элемент, а анодную батарею собрать из пяти батареек для карманного фонаря, соединив их последовательно друг с другом.

Для обеспечения лучшего приема следует пользоваться наружной антенной и хорошим заземлением.

ДВУХЛАМПОВЫЙ БАТАРЕЙНЫЙ ПРИЕМНИК

Одноламповый приемник, с описанием которого мы познакомились, может принять довольно много радиостанций, однако хороший прием их получается только на телефонные трубки. Понятно поэтому, что начинающие радиолюбители, построив такой приемник, захотят в дальнейшем усовершенствовать его так, чтобы можно было слушать радиопередачи на громкоговоритель.

Мы расскажем теперь о простом двухламповом батарейном радиоприемнике, обеспечивающем громкоговорящий прием тех станций, которые на одноламповом приемнике были слышны недостаточно громко. Этот приемник, как и рассмотренный одноламповый, предназначен для приема радиовещательных станций, ведущих передачи на длинных и средних волнах. Он работает на лампах типа 2К2М или 2Ж2М.

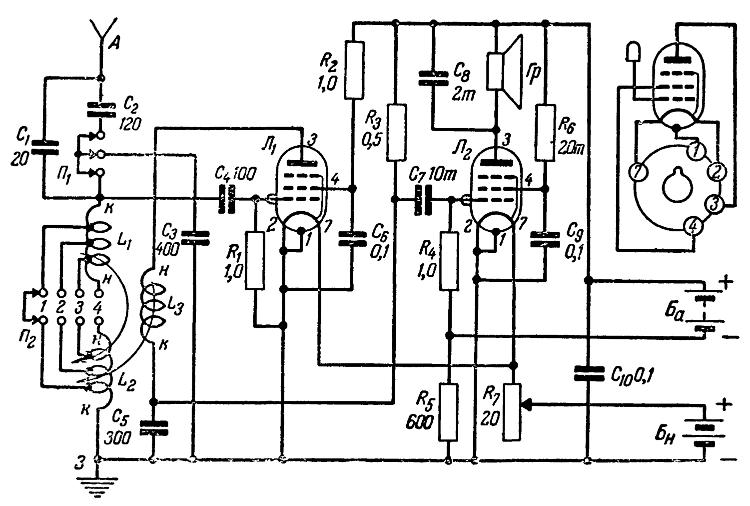
Принципиальная схема приемника

На фиг. 11 приведена принципиальная схема двухлампового батарейного приемника.

Левая часть схемы, включая первую лампу $Л_1$, отличается от рассмотренной нами ранее схемы одноламповoго приемника (фиг. 1) только тем, что в анодной цепи первой лампы $Л_1$ вместо телефонных трубок T поставлено постоянное сопротивление R_3. Поэтому, чтобы не повторяться, мы

разберем лишь новые детали в правой части схемы с лампой $Л_2$, представляющей собой каскад усиления звуковой частоты.

Напомним, что по участку анодной цепи первой лампы, в котором находится сопротивление R_3, проходят и постоянная составляющая анодного тока, и переменная составляющая тока звуковой частоты. Получающееся при этом на сопротивлении R_3 напряжение звуковой частоты подается



Фиг. 11. Принципиальная схема двухлампового батарейного радиоприемника. Справа показана цоколевка ламп типа 2К2М или 2Ж2М.

через разделительный конденсатор C_7 на управляющую сетку второй лампы $Л_2$. Так в данной схеме осуществляется соединение двух каскадов приемника. Соединяющий эти каскады конденсатор C_7 поставлен для того, чтобы не пропустить постоянную составляющую анодного тока лампы $Л_1$ в цепь сетки лампы $Л_2$.

Усиленные лампой $Л_2$ низкочастотные колебания принятой передачи преобразуются громкоговорителем *Гр* в соответствующие звуковые колебания.

Чтобы усиление в лампе $Л_2$ происходило без искажений, а также и для уменьшения расхода энергии от источника анодного питания, на управляющую сетку этой лампы подается отрицательное смещение (постоянное напряжение, приложенное отрицательным полюсом к сетке лампы, а положительным — к ее катоду). Такое смещение сетка полу-

чает от сопротивления R_5, на котором за счет проходящего через него тока ламп выделяется нужное для этого постоянное напряжение.

В остальном каскад усиления низкой частоты с лампой $Л_2$ принципиально ничем не отличается от каскада с лампой $Л_1$. Сопротивление R_4 образует внешнюю цепь управляющей сетки лампы. Сопротивление R_6 понижает подаваемое от анодной батареи $Б_a$ напряжение на экранной сетке лампы, а конденсатор C_9 во время работы приемника поддерживает это напряжение постоянным.

Для более естественного звучания передачи громкоговоритель *Гр* шунтирован конденсатором C_8 (они соединены параллельно).

Накал обеих ламп (их нити соединяются параллельно) производится от батареи $Б_н$ через реостат (переменное сопротивление) R_7, а питание анодов и экранных сеток ламп — от анодной батареи $Б_a$.

Конструкция и детали приемника

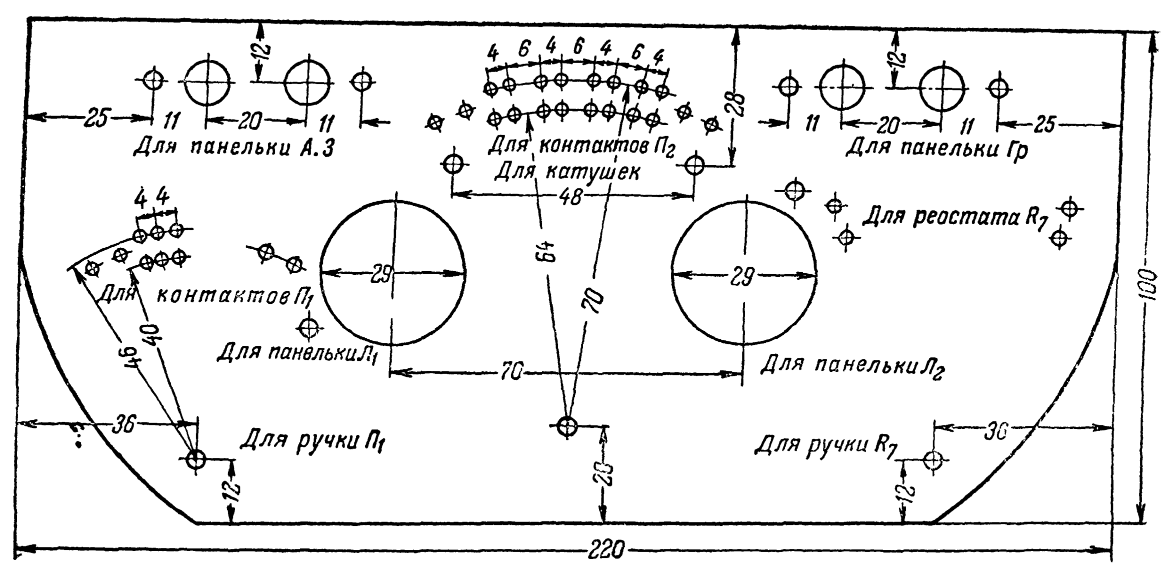
Для приемника нужно изготовить самому катушки, переключатели и реостат; остальные детали берут готовые заводские.

Все детали приемника собирают на плоской панели, изготовленной из прочной тонкой фанеры. Отверстия для крепления деталей в панели делают по чертежу фиг. 12.

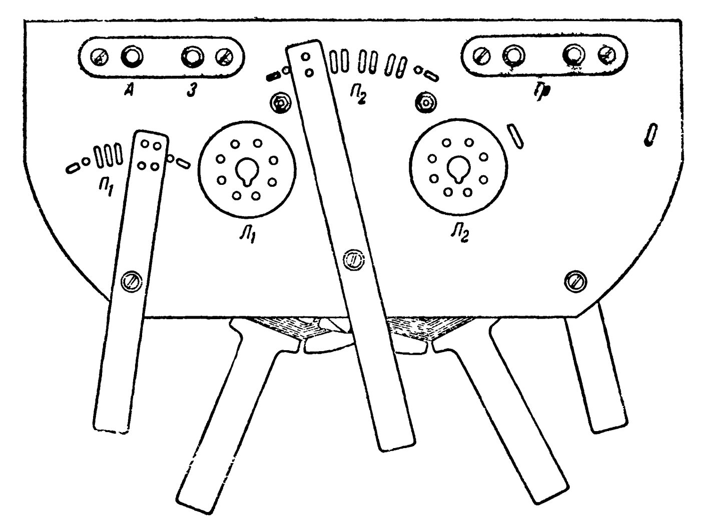
Катушки можно использовать от однолампового приемника или изготовить заново по данным, указанным на стр. 12.

Отдельные катушки скрепляют вместе длинными болтиками между двумя фанерными планками. Неподвижную катушку L_2 помещают в середине между подвижными катушками L_1 и L_3 на расстоянии 2—3 *мм* от них. Направление витков катушки L_2 должно быть противоположно виткам катушек L_1 и L_3. Тогда при монтаже вывод *к* (конец обмотки) катушки L_2 соединяется с общей заземляющей шинкой, а вывод *н* (начало обмотки) катушки L_3 — с анодом лампы $Л_1$. Собранные таким образом катушки прикрепляют к панели приемника.

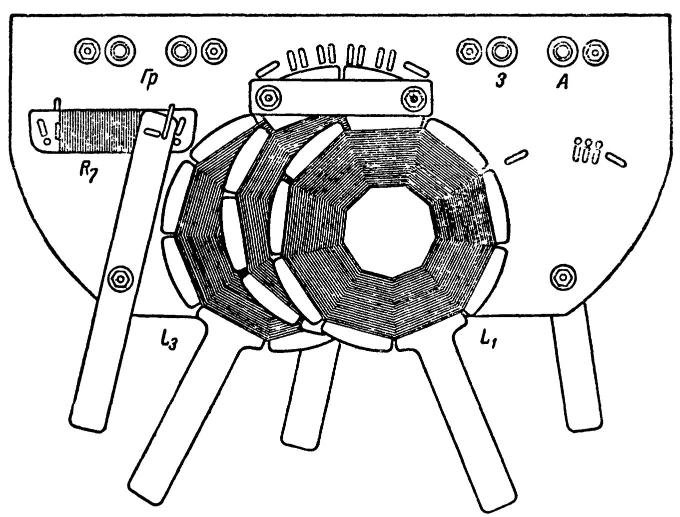
Переключатель диапазонов $П_1$ состоит из трех расположенных рядом проволочных контактов и замыкающей эти контакты ручки. Контакты в виде скобок делают из голого медного провода диаметром 2 *мм* и укрепляют непосредственно в отверстиях панели приемника. Ручку для переключателя вырезают из 3-*мм* фанеры и прикрепляют ее



Фиг. 12. Разметка отверстий в монтажной панели двухлампового приемника для прикрепления к ней деталей.



Фиг. 13. Так должны быть расположены детали на верхней стороне панели приемника.

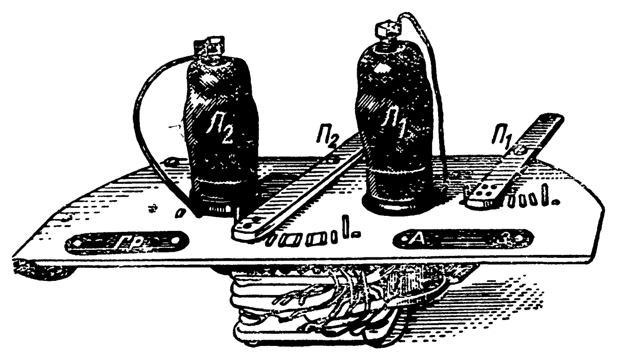


Фиг. 14. Расположение деталей на нижней стороне панели приемника.

к той же панели винтом с гайками. В отверстия ручки перед этим плотно вставляют две скобки из 3-*мм* медной проволоки, которые затем соединяют между собой перемычкой

из более тонкой проволоки. Для ограничения угла поворота ручки на панели устанавливают упоры из проволоки.

Переключатель витков катушек $П_2$ имеет четыре пары контактов из медной проволоки диаметром 2 *мм*. Каждая пара контактов при перемещении ручки переключателя (сделанной из фанеры) поочередно замыкается вставленной в ручку скобкой из медной проволоки диаметром 3 *мм*. В промежутках между парами контактов приклеивают к панели маленькие деревянные планочки толщиной 2 *мм*. Контакты переключателя и упоры для ограничения угла поворота ручки устанавливают в отверстиях панели приемника, а ручку прикрепляют к панели винтом с гайками.



Фиг. 15. Собранная панель приемника.

Для реостата R_7 вырезают каркас и ручку из прочной 3-*мм* фанеры. На каркас наматывают плотно виток к витку 3—4 *м* отожженной никелиновой проволоки диаметром 0,3 *мм*. После этого каркас с обмоткой прикрепляют 2-*мм* проволокой к панели приемника, причем концы крепящей проволоки используют в качестве упоров для ручки. Ручку реостата делают из фанеры и прикрепляют ее к панели приемника винтом с гайками. В отверстиях на конце ручки перед этим устанавливают скользящий контакт в виде скобки, сделанной из 2-*мм* медной проволоки.

Мы привели здесь наиболее характерные особенности устройства самодельных деталей приемника, полагая, что подробные общие сведения о них уже известны читателю из описания деталей однолампового приемника. По тем же соображениям не будем говорить и о заводских деталях, а о сборке приемника скажем очень кратко.

Контакты и ручки переключателей, а также ламповые панельки и панельки для антенны, заземления и громкого-

ворителя укрепляют на верхней стороне панели приемника (фиг. 13), все остальные детали размещают на ее нижней стороне (фиг. 14).

Все детали приемника соединяются монтажными проводами точно по схеме. Соединения делают при помощи пайки оловом с канифолью. Выводы подвижных катушек, скользящий контакт реостата и верхние выводы лампы соединяют с соответствующими точками схемы гибкими изолированными проводами.

Для лучшего представления о монтаже приемника приводим фиг. 15, на которой показана собранная панель.

Готовую панель двухлампового приемника вдвигают в деревянный ящик и укрепляют в нем двумя шпильками. Чертеж ящика помещен на 3-й стр. обложки.

Пользование приемником

Внимательно проверив по окончании монтажа все соединения, надо поставить лампы, вдвинуть панель в ящик, присоединить антенну и заземление, включить громкоговоритель (высокоомный типа «Рекорд» или маломощный динамик с трансформатором) и подключить шнуры питания к батареям. После этого можно приступить к приему станций, установив с помощью реостата нормальный ток для накала ламп.

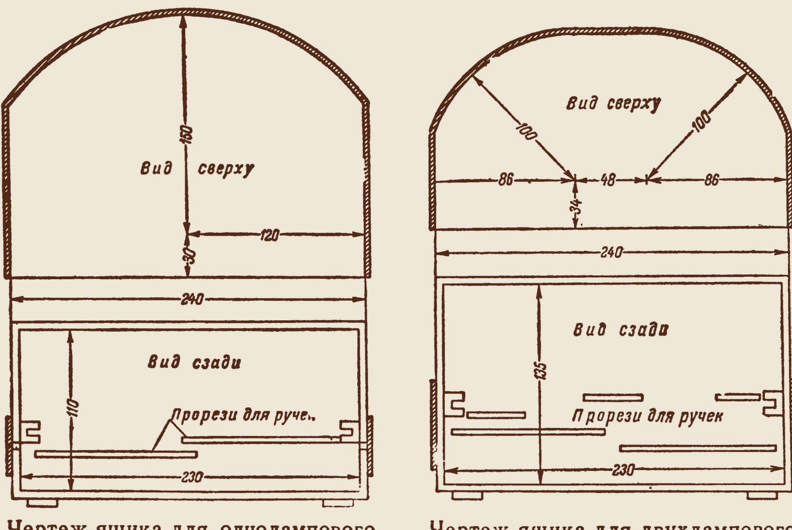
Настройку на станции производят ручками переключателей $П_1$ и $П_2$, а также ручкой катушки L_1. Ручкой катушки L_3 при этом необходимо подобрать наивыгоднейшую величину обратной связи и вести прием так, чтобы работа станции не сопровождалась свистами и искажениями. По окончании приема следует отключить батареи и заземлить антенну. В общем порядок пользования данным приемником такой же, как и ранее описанным одноламповым приемником.

Для питания приемника можно взять одну анодную батарею типа БАС-80 и два элемента типа 3С для накала ламп (элементы надо соединить последовательно). При этом потребляемый приемником ток от анодной батареи составляет около 2 *ма*, а ток от батареи накала — около 100 *ма*.

Как и при одноламповом приемнике, для получения хорошего приема рекомендуется пользоваться наружной антенной и надежным заземлением.

ЯЩИКИ ДЛЯ ПРИЕМНИКОВ

Ящики для описанных в этой брошюре приемников можно изготовить из фанеры по помещенным здесь чертежам.



Чертеж ящика для одноламповогo приемника.

Чертеж ящика для двухлампового приемника.

Для ручек управления в передней (полукруглой) и боковых стенках ящика делают широкие прорези и облицовывают их затем снаружи ящика тонкими планками с такими же, но более узкими прорезями. Эти планки могут быть изготовлены из любого подходящего материала. Они используются в приемнике еще и в качестве шкалы, если возле их прорезей сделать соответствующие отметки.

Панель приемника вдвигают с задней стороны ящика в пазы небольших деревянных реек, прикрепленных на соответствующей высоте к боковым стенкам ящика, и закрепляют ее двумя проволочными шпильками, продевая их через отверстия в концах реек и в панели. Ящик после этого закрывают картонной или фанерной крышкой, в которой имеются вырезы для прохода шнура и для доступа к контактным гнездам приемника.

Цена 80 коп.